



04-12-07

TJF

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Appln. No.: 10/081,133

Filed: February 22, 2002

Applicant(s): Peuramaki

Title: Insulation Material and Method for  
Manufacturing the Insulation

Art Unit: 1773

Examiner: Jackson, Monique R.

Attorney Docket No.: 72989

Customer No.: 22242

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**Confirmation No. 8534**

CERTIFICATE OF MAILING BY "EXPRESS MAIL"

"Express Mail" Mailing Label Number EL667459038US

Date of Deposit: April 11, 2007

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with  
sufficient postage utilizing the United States Postal Service  
"Express Mail Post Office to Addressee" Service under 37 CFR  
§1.10 on the date indicated above and is addressed to the  
Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-  
1450.

*Steve LaRocco*

(Typed or printed name of person mailing)

*Timothy E. Levis*

(Signature of person mailing)

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

A claim of priority under 35 U.S.C. §119 was made along with the Transmittal papers submitted upon filing. Priority of the patent application is acknowledged in the filing receipt, a copy of which is attached. Enclosed for filing is Certified Copy of the priority document, Application No. 19991831 filed on August 30, 1999 in Finland.

The Commissioner is hereby authorized to charge any additional fees which may be required in this application to Deposit Account No. 06-1135.

Respectfully submitted,

FITCH, EVEN, TABIN & FLANNERY

Date: April 112007

*Timothy E. Levis*  
Timothy E. Levis  
Registration No. 30,192

120 S. LaSalle Street, Suite 1600  
Chicago, Illinois 60603-3406  
Telephone: 312.577.7000

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 2.4.2007

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT



Hakija  
Applicant

UPM-Kymmene Corporation  
Helsinki

Patenttihakemus nro  
Patent application no

19991831

Tekemispäivä  
Filing date

30/08/1999

Kansainvälinen luokka  
International class

F16L 59/02

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Eristysmateriaalin pinnoite"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings, originally filed with the Finnish Patent Office.

*Eija Solja*  
Eija Solja  
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1142/2004 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1142/2004 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A  
P.O.Box 1160  
FI-00101 Helsinki, FINLAND

Puhelin: 09 6939 500  
Telephone: + 358 9 6939 500

Telefax: 09 6939 5328  
Telefax: + 358 9 6939 5328

## ERISTYSMATERIAALIN PINNOITE

### Tekniikan tausta

- 5 Keksintö liittyy rakennusmateriaaleihin ja koskee eristysmateriaalin pinnoitetta, joka sisältää metallia, kuten alumiinia. Keksintö koskee myös pinnoitteen valmistusta ja käyttöä eristysmateriaaleissa. Keksintö soveltuu käytettäväksi esimerkiksi solumuovia tai kuituvillaa sisältävissä eristysmateriaaleissa.

- 10 Rakennustekniikassa käytetään erilaisia eristysmateriaaleja, joissa huokoiseen eristekerrokseen on liitetty pinnoite. Pinnoitteella voidaan parantaa materiaalin eristysominaisuuksia, kestävyyttä, paloturvallisuutta, mittapysyvyyttä tai ulkonäköä.

- 15 Alumiinikalvoa käytetään usein eristysmateriaalien pinnoitteissa. Se on kaasuja läpäisemätöntä, lämpösäteilyä heijastavaa ja palamatonta. Alumiinikalvo liitetään eristekerrokseen muovisen tartuntakerroksen avulla. Eristysmateriaali valmistetaan siten, että ensin liitetään alumiinikalvoon tartuntakerros, minkä jälkeen näin saatu laminaatti liitetään eristekerrokseen. Tämä voidaan tehdä esimerkiksi polyuretaaniin sen ollessa vielä reaktiivisessa tilassa, jolloin kerrokset itseliimautuvat ilman erillistä liimausta. Kun solumuovikerrosta vasten on kaasutiivis alumiinikerros, solumuovin ponneaineet pysyvät sen sisällä mahdollisimman hyvin.

- 20 Eräänä ongelmana tässä on pinnoitteen riittämätön lujuus eristysmateriaalia valmistettaessa. Alumiinikalvo repeää helposti sitä koneeseen vedettäessä. Kun esimerkiksi pinnoitetaan muodostuvaa polyuretaanieristettä, aiheutuu häiriöistä erityisen suurta haittaa, kun paisuva polyuretaanivaahdot pursuilee ympäriinsä tahrien tuotantolaitteistot ja -tilat. Itse asiassa pinnoitteen ensimmäinen tehtävä tällaisessa tapauksessa onkin suojata prosessin alkuvaiheessa prosessilaitteita reaktiiviselta ja tarttuvalta eristemateriaalilta.

### Keksinnön yleinen kuvaus

- 0  
30 Nyt on keksitty patenttivaatimuksen 1 mukainen eristysmateriaalin pinnoite. Sille on ominaista, että metallikerrokseen, kuten alumiinikerrokseen, on liitetty muovikerros, joka sisältää kuumennettaessa kiteytyvää muovia. Muovi on erityisesti ekstrudoimalla metallikalvoon liitettävää muovia. Muovi voi olla erityisesti polyamidi, kuten polyamidi-6 tai polyamidi-66. Muovin kiteytymislämpötila voi olla esimerkiksi 100-160 °C. Metallikerroksen ja muovikerroksen välissä voi olla vielä adheesiokerros.

Nyt on keksitty myös patenttivaatimuksen 2 mukainen eristysmateriaalin pinnoitteen valmistusmenetelmä, jossa patenttivaatimuksen 1 mukaista pinnoitetta valmistetaan ekstrudoimalla.

- 5 Nyt on keksitty myös patenttivaatimuksen 3 mukainen eristysmateriaalin valmistusmenetelmä, jossa käytetään patenttivaatimuksen 1 mukaista pinnoitetta. Menetelmässä pinnoite liitetään eristekerrokseen ja muovikerrosta kuunnennetaan siten, että muovi kiteytyy. Eristekerros voi olla erityisesti solumuovia, kuten polyuretaania tai polystyreeniä. Tällöin pinnoite voidaan liittää eristekerrokseen samalla kun eristekerros muodostetaan. Kun eristekerroksen muodostuminen on eksotermistä, voidaan  
10 syntyvää lämpöä käyttää hyväksi muovikerroksen muovia kiteytettäessä.

Eristysmateriaalin valmistusprosessissa muovikerros suojaa pinnoitetta erityisesti repeämiseltä. Kiteytymisessä muovikerros jäykistyy, jolloin eristysmateriaalille saadaan erityisesti tukevuutta ja pintalujutta.

- 15 Nyt on keksitty myös patenttivaatimuksen 8 mukainen eristysmateriaali, joka on valmistettu käyttäen patenttivaatimuksen 1 mukaista pinnoitetta, jossa muovikerros sisältää kuumentamalla kiteytyvää polyamidia.

### Keksinnön erityinen kuvaus

- Kuvion 1 mukaisessa suoritusmuodossa on alumiinikerrokseen (esim. n. 50  $\mu\text{m}$ ) 1 ensin liitetty kuumentamalla kiteytyvää polyamidi-6:ta sisältävä kerros 2 (esim. n.  
20 30  $\text{g/m}^2$ ). Näin saatu pinnoite on liitetty sulutettuun polyuretaanikerrokseen 3 siten, että polyamidikerros jää väliin, ja polyamidikerrosta on kuunnennettu polyamidin kiteyttämiseksi.

- Alumiinikerroksen 1 ja polyamidikerroksen 2 toisiinsa tarttuvuuden parantamiseksi on niiden välissä sopivaa tartuntamuovia sisältävä adheesiokerros 4. Vastaavasti  
25 polyamidikerroksen ja polyuretaanikerroksen 3 toisiinsa tarttumisen parantamiseksi on niiden välissä adheesiokerros 5. Alumiinikerroksen ulkopinta on vielä päällystetty pintakerroksella 6 (esim. HD-polyeteeniä). Pintakerroksessa voi olla tarvittavia li-säaineita, erityisesti palonsuoja-ainetta.

- 30 Kuvion 1 mukaista tuotetta voidaan valmistaa erityisesti siten, että alumiinikalvoon 1 liitetään ensin useassa vaiheessa ekstrudoimalla adheesiokerros 4, polyamidikerros 2, adheesiokerros 5 ja pintakerros 6. Ekstrudointi suoritetaan siten, ettei polyamidi vielä olennaisesti kiteydy. Näin saatu pinnoite 1 liitetään polyuretaanisolukerroksen 3 päälle sitä muodostettaessa. Polyuretaanin muodostumisreaktio on eksoterminen,

- jolloin myös pinnoite kuumenee. Valmistusprosessissa polyamidikerroksen annetaan kuumeta polyamidin kiteytymislämpötilaan (esimerkiksi 120-140 °C, kuten 125-135 °C, tyypillisesti n. 130 °C), jolloin polyamidi kiteytyy. Tarvittava kiteytymisaika voi olla esimerkiksi 1-5 min. Polyamiaa valittaessa otetaan huomioon myös sen ekstruusio-ominaisuudet.

Koekstruusiotekniikkaa käyttäen voidaan valmistusvaiheita vähentää.

- Polyamidikerroksen 2 polyamidi on kiteytymättömänä joustavaa ja sitkeää. Näin pinnoitetta on helppo ajaa ja se kestää prosessissa hyvin repeytymättä. Kiteytymisessä polyamidikerros lujittuu ja jäykistyy, jolloin saadaan käyttöominaisuuksiltaan riittävän lujaa ja jäykkää eristysmateriaalia. Kiteytynyt polyamidi myös lisää puhkaisulujuutta.

Kuvion 2 mukaisessa suoritusmuodossa on alumiinikerros 1.1, jonka päälle on liitetty polyamidi-6-kerros 2.1. Näin saatu pinnoite on liitetty polyuretaanikerrokseen 3.1 siten, että alumiinikerros 1.1 jää väliin.

- 15 Alumiinikerroksen 1.1 ja polyamidikerroksen 2.1 toisiinsa tarttuvuuden parantamiseksi on niiden välissä adheesiokerros 4.1. Adheesiokerros voi sisältää pigmenttiä, erityisesti valkoista pigmenttiä. Vastaavasti alumiinikerroksen 1.1 ja polyuretaanisokerroksen 3 toisiinsa tarttumisen parantamiseksi on niiden välissä lakkakerros 7 (esim. n. 2 µm).
- 20 Kuvion 2 mukainen eristysmateriaali voidaan valmistaa vastaavalla tavalla kuin edellä kuvattu kuvion 1 mukainen materiaali. Pinnoite voidaan muodostaa koekstruoidomalla kahdessa vaiheessa erityisesti siten, että ensin liitetään yhteen polyamidi-kerros 2.1. ja adheesiokerros 4.1, jotka sitten liitetään alumiinikerrokseen 1.1 ja adheesiokerrokseen 7.
- 25 Kuvion 3 mukaisessa suoritusmuodossa on kuituvillakerros 8 (esim. mineraalivillaa n. 50 mm), sen päällä kuituhuopakerros 9 (esim. lasikuituhuopaa n. 50 g/m<sup>2</sup>), muovikerros 10 (esim. polyeteeniä n. 40 g/m<sup>2</sup>), adheesiokerros 5.1 (esim. n. 2 µm), polyamidikerros 2.2 (esim. n. 30 µm), adheesiokerros 4.2 (esim. n. 2 µm), alumiinifolio-kerros 1.2 (esim. n. 50 µm) ja lakkakerros 6.1 (esim. n. 3 µm). Valmistuksessa lämpö tuodaan yläpuolelta koko kerroksen läpi. Sulaminen tapahtuu esimerkiksi 140-160 °C:n, tyypillisesti n. 150 °C:n, lämpötilassa.

Kuviossa 4 esitetään vielä kuviota 2 vastaava tuote, jossa eristeenä on polystyreenivaahokerros (EPS) 3.2. Sen päällä on kuumasaumaussakkakerros 7.1 (esim. n.

2  $\mu\text{m}$ ), alumiinifoliokerros 1.3, adheesiokerros 4.3 (esim. n. 2  $\mu\text{m}$ ) ja polyamidikerros (esim. n. 30  $\mu\text{m}$ ). Valmistuksessa lämpö tuodaan yläpuolelta. Polystyreenivaahdot 3.2 sulaa ja tarrautuu kiinni kuumasauauslakkaan 7.1.

- 5 Keksinnön mukaiset eristysmateriaalit voidaan valmistaa palomääräysnormit täyttäväksi.

# Patenttivaatimukset

1. Eristysmateriaalin pinnoite, jossa on metallikerros (1; 1.1; 1.2; 1.3), kuten alumiinikerros, ja muovikerros, tunnettu siitä, että muovikerros (2; 2.1; 2.2; 2.3) sisältää kuumentamalla kiteytyvää muovia.
- 5 2. Menetelmä eristysmateriaalin pinnoitteen valmistamiseksi, jossa liitetään yhteen metallikerros, kuten alumiinikerros, ja muovikerros, tunnettu siitä, että muovikerros sisältää ekstrudoitavaa kuumentamalla kiteytyvää muovia ja että kerrokset liitetään yhteen ekstrudoimalla.
3. Menetelmä eristysmateriaalin valmistamiseksi, jossa menetelmässä eristekerrokseen, kuten solumuovia tai kuituvillaa sisältävään kerrokseen, liitetään pinnoite, jossa on metallikerros, kuten alumiinikerros, ja muovikerros, tunnettu siitä, että pinnoitteen muovikerros sisältää kuumentamalla kiteytyvää muovia ja että muovikerrosta kuumennetaan muovin kiteyttämiseksi.
- 10 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, jossa muovikerros sisältää kuumentamalla kiteytyvää polyamidia, kuten polyamidi-66:ta tai polyamidi-6:ta, erityisesti polyamidi-6:ta.
- 15 5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen menetelmä, jossa muovikerrosta kuumennetaan 100-160 °C:een.
6. Jonkin patenttivaatimuksen 3-5 mukainen menetelmä, jossa eristekerros sisältää solumuovia, kuten solupolyuretaania tai solupolystyreeniä, ja jossa pinnoite liitetään solumuovikerrokseen muovikerrosta muodostettaessa.
- 20 7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, jossa solumuovikerrosta muodostettaessa syntyy lämpöä, jonka avulla muovikerroksen muovia kiteytetään.
8. Eristysmateriaali, jossa on eristyskerros (3; 3.1; 3.2; 8, 9) ja siihen liitetty pinnoite, jossa on metallikerros, kuten alumiinikerros (1; 1.1; 1.2; 1.3), ja muovikerros, tunnettu siitä, että muovikerros (2; 2.1; 2.2; 2.3) sisältää kuumentamalla kiteytettyä polyamidia.
- 25 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen eristysmateriaali, jossa polyamidikerros (2; 2.2) on vasten eristekerrosta (3; 8, 9).
- 30 10. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen eristysmateriaali, jossa pinnoitteen ja eristekerroksen välissä on tarttumista parantava kerros (5; 10, 5.1; 7; 7.1).

**(57) Tiivistelmä**

Keksintö koskee eristysmateriaalin pinnoitetta, jossa on metallikerros (1), kuten alumiinikerros, ja muovikerros (2). Muovikerros sisältää kuumentamalla kiteytyvää muovia. Muovi voi olla erityisesti polyamidia.

Kuvio 1



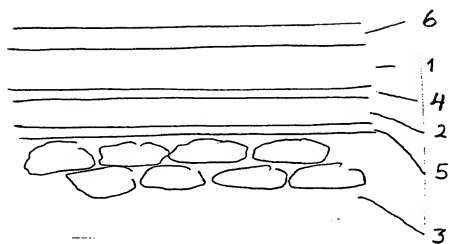


Fig. 1

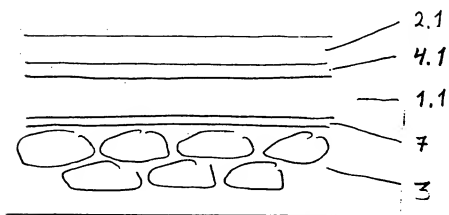


Fig. 2

2/2

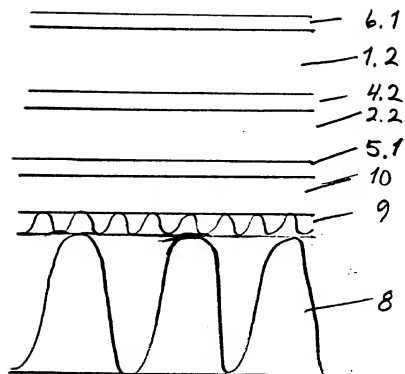


Fig. 3

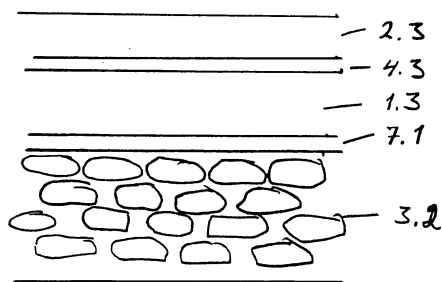


Fig. 4